

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PENGENDALIAN KUALITAS PADA PRODUK BATIK *PRINTING*  
MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA*  
(Studi Kasus: Divisi *Printing* PT. Dan Liris, Sukoharjo)**



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

**Disusun oleh:**  
**Naufal Akbar Ma'arif**  
**D 600 150 086**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2019**

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

### **PENGENDALIAN KUALITAS PADA PRODUK BATIK *PRINTING* MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* (Studi Kasus: Divisi *Printing* PT. Dan Liris, Sukoharjo)**



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

**Disusun oleh:**  
**Naufal Akbar Ma'arif**  
**D 600 150 086**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2019**

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENGENDALIAN KUALITAS PADA PRODUK BATIK *PRINTING* MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA*

(Studi Kasus: Divisi *Printing* PT. Dan Liris, Sukoharjo)

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Hari : Rabu  
Tanggal : 17 Juli 2019

Disusun Oleh:

Nama : Naufal Akbar Ma'arif  
NIM : D600150086  
Jur/Fak : Teknik Industri/Teknik

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing



Ida Nursanti, S.T., M.Eng.Sc.

NIK. 1172

## LEMBAR PERSETUJUAN

### PENGENDALIAN KUALITAS PADA PRODUK BATIK *PRINTING* MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA*

(Studi Kasus: Divisi *Printing* PT. Dan Liris, Sukoharjo)

Telah Dipertahankan pada Sidang Pendadaran Tugas Akhir  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Dihadapan Dewan Penguji

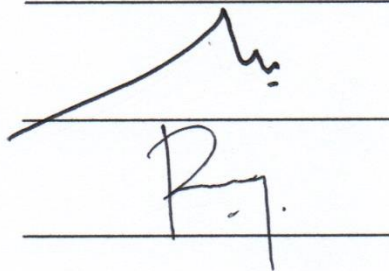
Hari/Tanggal : Kamis, 1 Agustus 2019  
Jam : 11.30 WIB

Menyetujui,

Dewan Penguji

1. Ida Nursanti, S.T., M.Eng.Sc.  
(Ketua Penguji)
2. Dr. Ir. Suranto, S.T., M.M., M.Si.  
(Anggota Penguji)
3. Ir. Ratnanto Fitriadi, S.T., M.T.  
(Anggota Penguji)

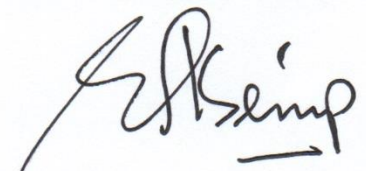
Tanda Tangan



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Industri

  
  
Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D.  
Eko Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.



## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 16 Juli 2019



(Naufal Akbar Ma'arif)

## **MOTTO**

Jangan pernah berkata tidak bisa.  
Tetapi bertanyalah bagaimana caranya  
(Naufal Akbar Ma'arif)

Belajar tanpa berpikir itu tidaklah berguna, tapi berpikir tanpa belajar itu  
sangatlah berbahaya  
(Ir. Soekarno)

Orang yang pesimis selalu melihat kesulitan di setiap kesempatan,  
Tapi orang yang optimis selalu melihat kesempatan dalam setiap kesulitan  
(Ali bin Abi Tholib)

Siapa yang menjauhkan diri dari sifat suka mengeluh maka berarti  
Ia mengundang kebahagiaan  
(Abu Bakar Ash Shidiq)

## **PERSEMBAHAN**

Laporan Tugas Akhir ini Penulis persembahkan kepada:

1. Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Orang tua tercinta Bapak Syamsul Ma'arif dan Ibu Retnowati yang selalu memberikan dukungan serta doa kepada Penulis.
3. Kedua kakak tercinta Yulia Umi Arifa dan Ilham Akbar Ma'arif yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada Penulis.
4. Adik tercinta Amalia Izzah Sabila yang telah memberikan semangat serta dukungan kepada Penulis.
5. Ibu Ida Nursanti, S.T., M.Eng.Sc. selaku dosen pembimbing yang sangat membantu Penulis dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.
6. Teman-teman Teknik Industri 2015 yang selalu mendukung dan memberikan bantuan kepada Penulis dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum wr.wb.*

Segala puji bagi Allah SWT. yang telah melimpahkan nikmat dan rahmat sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul **“Pengendalian Kualitas Pada Produk Batik *Printing* Menggunakan Metode *Six Sigma* (Studi Kasus: Divisi *Printing* PT. Dan Liris, Sukoharjo)”**. Sholawat serta salam tidak lupa semoga tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. beserta keluarga, sahabat, dan seluruh umat beliau sampai akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak akan tersusun dengan baik tanpa adanya bantuan dari pihak lain. Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sangat besar kepada:

1. Allah SWT. yang telah memberikan rahmat serta ridho-Nya untuk kelancaran penyelesaian laporan tugas akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan morel maupun materiel kepada Penulis sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.
3. Dosen Pembimbing Ibu Ida Nursanti, S.T., M.Eng.Sc. yang telah bersedia membimbing dan meluangkan waktu untuk membantu penyelesaian laporan tugas akhir ini.
4. Pembimbing lapangan Bapak Ikhsan yang telah banyak memberikan arahan serta bimbingan selama pelaksanaan observasi.
5. Seluruh pimpinan serta *staff* Divisi *Printing* PT. Dan Liris yang turut membantu selama pelaksanaan observasi.
6. Teman-teman Teknik Industri 2015 dan teman-teman satu tempat observasi yang telah banyak membantu dan bertukar pikiran selama pelaksanaan observasi.
7. Seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan baik langsung maupun tidak langsung selama proses penyusunan laporan tugas akhir ini.



Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat Penulis harapkan demi kelancaran penyusunan penelitian selanjutnya. Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak.

Surakarta, Juli 2019

Penulis

## ABSTRAK

Objek yang digunakan pada penelitian ini adalah batik *printing* yang diproduksi oleh PT. Dan Liris, Sukoharjo. Terdapat dua jenis mesin yang digunakan yaitu mesin flat dan mesin *rotary*. Tujuan yang ingin dicapai berdasarkan penelitian yaitu menentukan akar penyebab permasalahan untuk selanjutnya dilakukan pemberian usulan perbaikan guna mengurangi *defect* dengan persentase tertinggi. Selain itu tujuan penelitian yang dilakukan adalah mengetahui nilai DPMO dan nilai sigma pada proses produksi batik *printing*. Penelitian ini menggunakan metode *Six Sigma* untuk berfokus pada perbaikan proses serta pengurangan cacat produk. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan menunjukkan kemampuan proses pada produksi batik *printing* berada pada level 3,81 sigma. Analisa perbaikan berfokus pada flek yang merupakan *defect* tertinggi dengan jumlah sebesar 43.045,97 meter atau dengan persentase 36%. Identifikasi permasalahan dilakukan dengan diagram CRT guna menentukan permasalahan inti untuk menentukan usulan perbaikan. Usulan perbaikan yang diberikan berupa desain alat bantu perata pasta warna untuk mesin flat. Sementara untuk mesin *rotary* berupa desain alat bantu untuk menghilangkan sisa kain dan desain indikator kapasitas wadah.

**Kata kunci:** *Six Sigma, defect, batik, alat bantu*

## ABSTRACT

*The object used in this research is batik printing produced by PT. Dan Liris, Sukoharjo. There are two types of machines used, flat machines and rotary machines. The goal to be achieved based on research is to determine the root cause of the problem to further provide recommendations for improvement to reduce the defect with the highest percentage. In addition, the purpose of the research is to find out the value of DPMO and sigma value in the batik printing production process. This research uses the Six Sigma method to focus on process improvement as well as reducing product defects. Based on the calculations performed shows the ability of the process of batik printing production is at the level of 3.81 sigma. Improvement analysis focuses on the spots that are the highest defects in the amount of 43,045.97 meters or with a percentage of 36%. Problem identification is carried out with a CRT diagram to determine the core issues to determine proposed improvements. The proposed improvement is in the form of a color paste leveling tool for flat machines. As for the rotary machine in the form of a tool design to remove fabric residues and the design of the container capacity indicator.*

**Keywords:** *Six Sigma, defect, batik, tools*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I    PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II   LANDASAN TEORI.....</b>	<b>6</b>
2.1 Kualitas.....	6
2.2 Manajemen Kualitas.....	7
2.3 Pengendalian Kualitas .....	8
2.4 Konsep <i>Zero Defect</i> .....	9
2.5 <i>Six Sigma</i> .....	14
2.5.1 Sejarah <i>Six Sigma</i> .....	14
2.5.2 Definisi <i>Six Sigma</i> .....	15
2.5.3 Terminologi dalam <i>Six Sigma</i> .....	15
2.5.4 Fase DMAIC .....	17

2.6 Diagram CRT ( <i>Current Reality Tree</i> ) .....	18
2.7 Tinjauan Pustaka .....	20
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Objek Penelitian .....	21
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	21
3.3 Prosedur Penelitian .....	21
3.3.1 Studi Pendahuluan .....	21
3.3.2 Perumusan Masalah .....	21
3.3.3 Tujuan Penelitian .....	21
3.3.4 Pengumpulan Data .....	22
3.3.5 Pengolahan Data .....	22
3.3.6 Analisa Data dan Pembahasan .....	25
3.3.7 Kesimpulan dan Saran .....	25
3.4 Kerangka Pemecahan Masalah .....	25
<b>BAB IV PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA .....</b>	<b>27</b>
4.1 Tahap <i>Define</i> .....	27
4.1.1 Pemetaan Proses Produksi .....	27
4.1.2 Pengumpulan Data .....	32
4.1.3 Identifikasi CTQ ( <i>Critical To Quality</i> ) .....	35
4.2 Tahap <i>Measure</i> .....	37
4.2.1 Verifikasi Data Pengukuran .....	37
4.2.2 Pengukuran Level Sigma .....	37
4.3 Tahap <i>Analyze</i> .....	39
4.4 Tahap <i>Improve</i> .....	45
4.5 Tahap <i>Control</i> .....	49
4.6 Analisa dan Pembahasan .....	50
4.6.1 Analisa Penerapan <i>Six Sigma</i> .....	50
4.6.2 Analisa Hasil dalam Penerapan <i>Six Sigma</i> .....	50
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>52</b>
5.1 Kesimpulan .....	52
5.2 Saran .....	52

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>55</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Hubungan Level Sigma dengan DPMO .....	17
Tabel 2.2	Daftar Tinjauan Pustaka.....	20
Tabel 4.1	Data Produksi Kain Batik <i>Printing</i> Bulan Desember 2018 .....	32
Tabel 4.2	Data <i>Defect</i> Kain Batik <i>Printing</i> Bulan Desember 2018.....	33
Tabel 4.3	Data Produksi Kain Batik <i>Printing</i> Bulan Januari 2019.....	33
Tabel 4.4	Data <i>Defect</i> Kain Batik <i>Printing</i> Bulan Januari 2019 .....	34
Tabel 4.5	Data Produksi Kain Batik <i>Printing</i> Bulan Februari 2019.....	34
Tabel 4.6	Data <i>Defect</i> Kain Batik <i>Printing</i> Bulan Februari 2019.....	35
Tabel 4.7	Persentase <i>Defect</i> Bulan Desember 2018-Februari 2019.....	36
Tabel 4.8	Level Sigma Periode Desember 2018-Februari 2019.....	37
Tabel 4.9	Pengaruh <i>Root Cause</i> Terhadap UDE pada Mesin <i>Flat</i> .....	41
Tabel 4.10	Pengaruh <i>Root Cause</i> Terhadap UDE pada Mesin <i>Rotary</i> .....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh Diagram CRT ( <i>Current Reality Tree</i> ).....	19
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Kerangka Pemecahan Masalah .....	26
Gambar 4.1	<i>Flowchart</i> Proses Produksi Kain Batik <i>Printing</i> .....	27
Gambar 4.2	Diagram Pareto <i>Defect</i> Kain Batik <i>Printing</i> .....	36
Gambar 4.3	Grafik Pola Nilai DPMO .....	38
Gambar 4.4	Grafik Pola Nilai Sigma .....	39
Gambar 4.5	Diagram CRT <i>Defect</i> Jenis Flek pada Mesin <i>Flat</i> .....	43
Gambar 4.6	Diagram CRT <i>Defect</i> Jenis Flek pada Mesin <i>Rotary</i> .....	44
Gambar 4.7	Desain Alat Perata Pasta Warna .....	46
Gambar 4.8	Desain Alat Untuk Menghilangkan Sisa Kain.....	47
Gambar 4.9	Desain Indikator Kapasitas Wadah Tampak Atas .....	48
Gambar 4.10	Desain Indikator Kapasitas Wadah Tampak Bawah.....	48